



Abstract for JP 8-33965

The conductive patterns are disposed on the portions between the signal line and other circuits each of which has a different potential from the signal line. The conductive patterns allow the leakage current to flow between the signal line and each of other circuits.

特公平08-033965

使用後返却願います

1 ページ

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-33965

(24) (44) 公告日 平成8年(1996)3月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 8 B 17/107

B 9023-2E

G 0 1 N 21/53

C

発明の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願昭61-176391

(22) 出願日 昭和61年(1986)7月25日

(65) 公開番号 特開昭63-32690

(43) 公開日 昭和63年(1988)2月12日

(71) 出願人 999999999

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 小川 正信

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中井 宏行

審査官 渡戸 正義

(54) 【発明の名称】 光電式アナログ煙感知器

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】発光素子を間欠的に発光させる発光素子駆動回路と、この発光素子による発光パルスの煙による散乱光を受光素子で検知し、煙濃度に応じた出力レベルの電気信号を出力する受光信号増幅回路と、この受光信号増幅回路からの出力パルスを積分する積分回路と、この積分回路の積分出力を増幅して、煙濃度に応じた出力特性のアナログ信号を出力する直流増幅回路より成る光電式アナログ煙感知器において、

上記積分回路を、該積分回路の時定数を規定する抵抗と積分コンデンサとの間に上記発光素子と同期して制御される充放電制御用FETを接続して構成するとともに、上記直流増幅回路の入力部を差動増幅用FETとオペアンプとにより構成し、かつ上記積分コンデンサの充放電側端子、これと同電位にある上記充放電制御用FETのドレイ

ン端子及び上記差動増幅用FETのゲート端子の3端子を信号線で共通に接続し、この信号線と電位の大きく異なる他回路の導電部分との間に、漏れ電流防止用の導電パターンを設けたことを特徴とする光電式アナログ煙感知器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

本発明は、光電式アナログ煙感知器の改良に係り、特に回路実装面で改良された光電式アナログ煙感知器に関する。

## 【背景技術】

光電式アナログ煙感知器は、第5図に示したように、迷路構造とされたチャンバーC内に、発光室Aと受光室Bとを設け、受光室Bは発光室Aの発光を直接受光しない位置に置かれており、チャンバーC内に侵入した煙に

よる散乱光を受光室Bで検知して煙濃度に応じた信号を得る構造となっている。なお、図において斜線部分は感知領域を示す。

第6図は、光電式アナログ煙感知器の基本的な構成を示した電気回路図であり、発光室A内にはLEDなどの発光素子10を間欠的に発光させる発光素子駆動回路1を設け、他方の受光室B内には、ホトダイオードなどの受光素子20を設けた受光信号増幅回路2を設けている。

チャンバーC内における煙による散乱光が受光素子20により検知されると、受光信号増幅回路2において煙濃度に応じたレベル信号に光電変換された後増幅され、積分回路3において積分された出力は、直流増幅回路4において増幅されて自火報システム側の要求する出力特性のアナログ信号 $V_{out}$ を得ている。

ところで、このような光電式アナログ煙感知器においては、積分回路3は、抵抗、積分コンデンサ、充放電制御FETとから構成され、充放電制御FETは発光素子駆動回路1からのタイミングパルスを受けて発光素子10の点灯に同期してON、OFFされ積分動作を行うようになっている。

しかし、このような煙感知器においては、発光素子10の発光時間がその発光間隔に比べて著しく小さいため、積分回路3の積分コンデンサに充電された充電電圧がプリント基板を経由して漏れ電流を生じ、この漏れ電流のために設定値よりズレを生じて適切なアナログ出力を得ることができないといった回路実装上の問題を有している。

#### 〔発明の目的〕

本発明の光電式アナログ煙感知器は、上記事情に鑑みて開発されたもので、積分回路に生じがちな漏れ電流の発生を防止して、より一層信頼性の高い煙感知器を提供することにある。

#### 〔発明の開示〕

上記目的を達成するため提案される本発明の光電式アナログ煙感知器は、本発明者の鋭意検討の結果なされたもので、積分回路を、該積分回路の時定数を規定する抵抗と積分コンデンサとの間に充放電制御用FETを接続して構成するとともに、上記直流増幅回路の入力部を差動増幅用FETとオペアンプとにより構成し、かつ積分コンデンサの充放電側端子、これと同電位にある上記充放電制御用FETのドレイン端子及び上記差動増幅用FETのゲート端子の3端子を信号線で共通に接続し、この信号線と電位の大きく異なる他回路の導電部分との間には、漏れ電流防止用の導電パターンを設けたことを特徴とする。

#### 実施例

以下に、添付図を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は、本発明の光電式アナログ煙感知器の積分回路部分の回路構成を示している。

1は発光素子駆動回路であり、発光素子10を間欠的に

発光させる。2は受光信号増幅回路であり、受光素子20により受光された煙による散乱光に応じたパルス信号を出力し、積分回路3において積分する。この積分回路3は抵抗 $R_c$ と積分コンデンサ $C_c$ の間に充放電制御用FET (FET3) を設け、このFET3を発光素子駆動回路1より発光素子の発光に同期して送られるタイミングパルスによりON、OFFさせて積分動作を行う。積分回路3からの積分出力は直流増幅回路4に入力され、ここで自火報システムの要求される煙濃度に応じたアナログ出力 $V_o$ が得られている。

本発明においては、充放電制御用FET (FET3) を抵抗 $R_c$ と積分コンデンサ $C_c$ の間に設けているので、抵抗 $R_c$ の入力側に充放電制御用FETを設けたもの(第3図参照)に比べると、プリント基板上ではFET3のドレインと積分抵抗 $R_c$ との間に接続点が生じないためにコンデンサ $C_c$ と他回路の端子(例えば、FET1のゲート)との抵抗が大きくなり、積分コンデンサ $C_c$ の漏れ電流を小さく抑制できる。

本発明における積分回路の実装例は、第2図に示すようになっている。積分コンデンサ $C_c$ の充放電側端子、これと同電位にある上記充放電制御用FET (FET3) のドレイン端子及び上記差動増幅用FET (FET1) のゲート端子の3端子を信号線5で共通に接続し、この信号線5と電位の大きく異なる他回路の導電部分との間には、アース電位に保持された漏れ電流防止用の導電パターン6を設けている。

このような本発明を、漏れ電流防止用の導電パターンを設けていないもの(第4図)と比較すると、漏れ電流防止用の導電パターンを設けていないものでは、差動増幅用FET (FET1) のドレイン、ソースは電位が高いため、積分コンデンサ $C_c$ 間との絶縁抵抗 $R_{i2}$ や $R_{i3}$ を通して更に充電されることになり、積分コンデンサ $C_c$ の電位は上昇する。また、逆にFET3のゲートは、FET3をオフにする間、積分コンデンサ $C_c$ との間の絶縁抵抗 $R_{i1}$ を通して積分コンデンサ $C_c$ の電荷は放電されるため電位は下がるなどの不都合がある。

一般に積分コンデンサの漏れ電流を小さくする方法としては、積分コンデンサの充放電端子とプリント基板との金属的な接地面積を小さくする。積分コンデンサの充放電端子の近くには、その電位と大きな差のある電位を近づけないことなどが挙げられるが、本発明によれば、充放電制御用FETを抵抗 $R_c$ と積分コンデンサ $C_c$ の間に設けているため前者の条件が充たされ、また積分コンデンサ $C_c$ の充放電端子と、これと同電位にある充放電制御用FETのドレイン端子及び差動増幅用FETのゲート端子の3端子を信号線で共通に接続し、この信号線と電位の大きく異なる他回路の導電部分との間に、アース電位に保持された漏れ電流防止用導電パターンを設けているので、後者の条件も充たされたことになる。

また、実施例に示した煙感知器においては、直流増幅

回路の入力部を差動FETとオペアンプにより構成しているので、入力インピーダンスの高い直流増幅回路（差動FETのゲート電流は極めて小さい）が実現でき、積分回路から直流増幅回路への電流の流れ出しや直流増幅回路から積分回路への流れ込みによる積分電圧の変動が防止できる。

また、差動増幅用FETのソース抵抗に、数百K $\Omega$ のものを使用すればドレイン電流を小さくできるので消費電流を抑えることもでき、更に低温度時（例えば $-15^{\circ}\text{C}$ ）の動作も十分に保証され、信頼性の高い安価な直流増幅回路が実現できる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、積分回路におけるプリント基板を通した漏れ電流を積分コンデンサの出力変動に影響を与えない程度に小さくできるので、煙濃度とアナログ出力の関係を適切に維持した信頼性の高い光電式アナログ煙感知器が得られる。

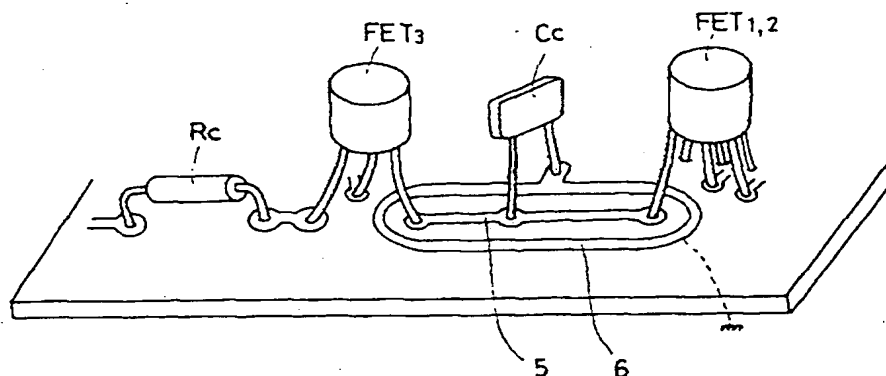
〔図面の簡単な説明〕

第1図は本発明の光電式アナログ煙感知器の一実施例回路構成例図、第2図はその実装例図、第3図、第4図は積分回路部分に生じる漏れ電流の説明図、第5図は光電式アナログ煙感知器の構造例図、第6図はその電気回路の構成図を示す。

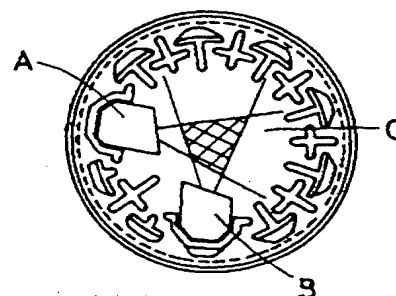
（符号の説明）

- 1 ……発光素子駆動回路
- 10 ……発光素子
- 2 ……受光信号増幅回路
- 20 ……受光素子
- 3 ……積分回路
- Cc ……積分コンデンサ
- Rc ……抵抗
- 4 ……直流増幅回路
- 5 ……信号線（導電パターン）
- 6 ……漏れ電流防止用導電パターン

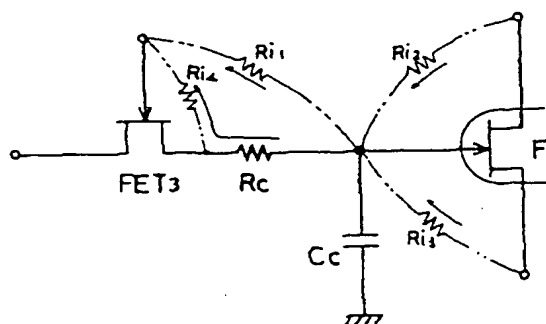
【第2図】



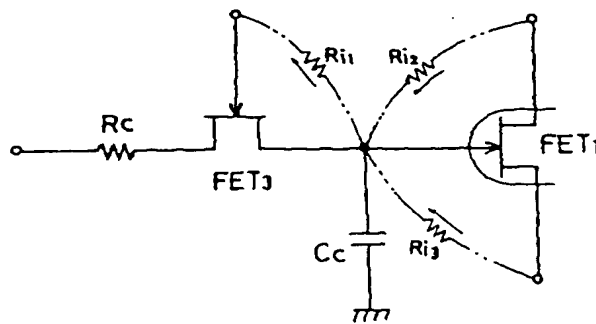
【第5図】



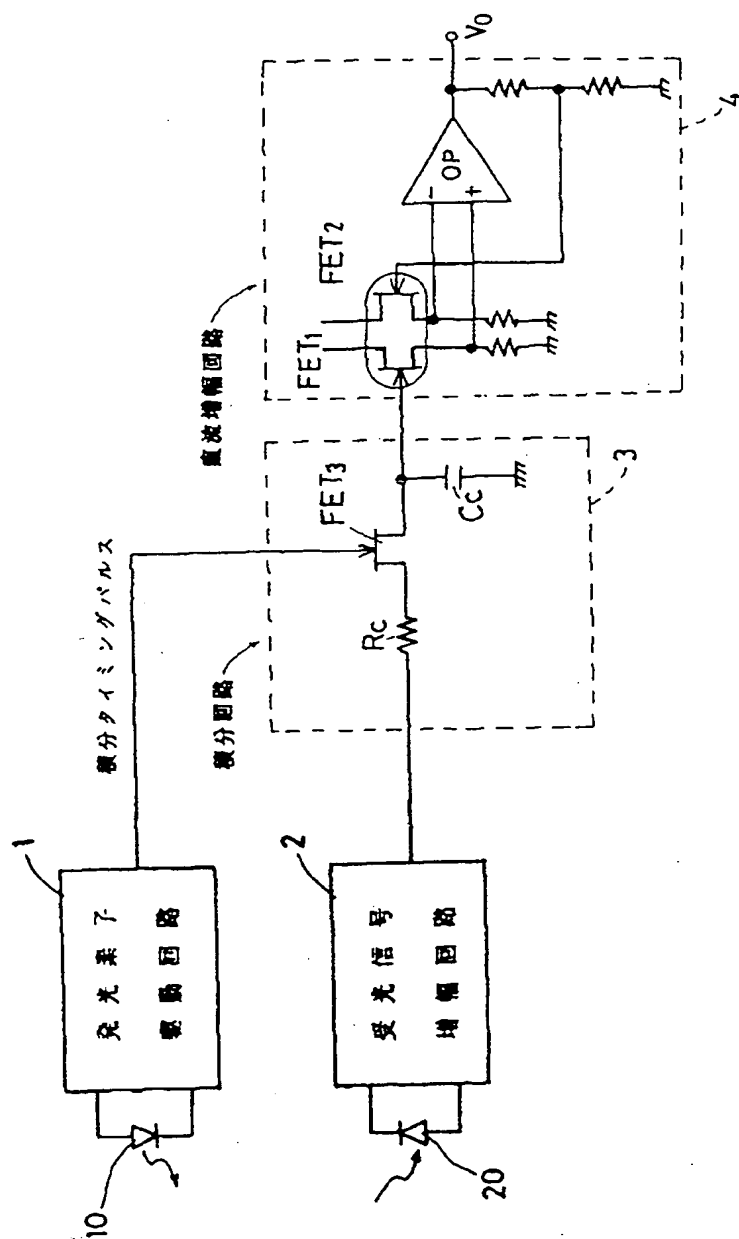
【第3図】



【第4図】



【第1図】



【第6図】

